

УДК 378.4:378.147

## «КЕЙС-СТАДИ» И ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ В ФОРМИРОВАНИИ КОМПЕТЕНЦИЙ МАГИСТРОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ»

Макеев И.С.

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет  
им. Н.И. Лобачевского», Нижний Новгород, e-mail: igmakeyev@mail.ru

Последовательное сочетание педагогических технологий «кейс-стади» и исследовательского проектирования на основе принципов контекстного подхода реализовано в ходе обучения магистров направления «Экология и природопользование» учебной дисциплине «Биоценология и теория экологической ниши». Это позволяет сформировать требуемые Федеральным государственным образовательным стандартом (ФГОС 3+) профессиональные компетенции и реализовать личностные и профессиональные интересы студентов, направленные на решение актуальных экологических проблем. «Кейс-стади» позволяет развивать творческие и аналитические способности студентов в ходе решения ситуационных заданий; при этом активизируется логический анализ, необходимый для формулирования проблемы, поиска её причин, сбора имеющегося опыта и выбора оптимального решения. «Кейс-стади» служит инструментом для формирования профессиональных компетенций студентов решать модельные экологические задачи, критически мыслить, аргументированно высказывать свою и учитывать альтернативную точку зрения, действовать в команде. Эффективной педагогической формой «кейс-стади» является разработка студентами и обсуждение в рамках семинарских занятий ситуационных задач по теоретическим предметным областям экологии сообществ и биогеографии, а также прикладных экологических направлений: заповедного дела, паразитологии и рационального природопользования. Преподаватель в комбинированной лекции демонстрирует этапы разработки и способы критического и плюралистического анализа кейс-задач по экологическим проблемам интродукции видов. Затем преподаватель выступает в роли модератора обсуждения и эксперта предлагаемых студентами кейсов. Исследовательское проектирование дополняет «кейс-стади» и позволяет структурировать информацию, собранную при анализе экологических ситуаций, в интеллектуальный продукт защищаемого проекта.

**Ключевые слова:** «кейс-стади», контекстное обучение, исследовательский проект, магистратура, компетенции, экология и природопользование, экологическая ниша, интродукция видов

## CASE STUDY AND RESEARCH PROJECTING IN THE FORMATION OF MASTER'S COMPETENCIES IN THE FIELD OF ECOLOGY AND NATURE MANAGEMENT

Makeev I.S.

Lobachevsky University of Nizhny Novgorod, Nizhny Novgorod, e-mail: igmakeyev@mail.ru

The consistent combination of educational technologies on «case study» and research projecting based on the principles of contextual training of masters in ecology and environmental management are implemented within the framework of the academic discipline «Community ecology and theory of environmental niches». This contributes to develop the professional competencies required by the Federal educational standard (FES 3+) and realize the personal and professional interests of students aimed to solve current environmental problems. «Case study» can develop the creative and analytical abilities of students in the course to solve situational tasks; at the same time, it activates the logical analysis necessary to formulate the problem, search for its causes, collect existing experience and choose the optimal decision. «Case study» serves as a tool for the formation of professional competencies of students to solve model environmental problems, think critically, make a reasoned statement and take into account an alternative point of view, and act as a team. An effective pedagogical form of «case study» is the development of students and discussion of situational problems in the theoretical subject areas of community ecology and biogeography, as well as applied environmental areas: conservation, parasitology and environmental management. The teacher in the combined lecture demonstrates the stages of development and methods of critical and pluralistic analysis of case-problems on environmental problems of species introduction. Then the teacher acts as a moderator of the discussion and expert of the cases offered by students. Research design complements the «case study» and allows you to structure the information collected during the analysis of environmental situations into an intelligent product of the protected project.

**Keywords:** case study, contextual training, research project, master's education, competencies, ecology and nature management, ecological niche, species invasion

Современное высшее образование призвано сформировать у обучающихся систему универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в процессе интеллектуального, культурно-нравственного, творческого, физического и профессионального развития личности для успешной самореализации в социуме.

Компетенция – это способность обучающегося применять всю совокупность приобретенных знаний, умений, навыков,

опыта и личностных качеств для решения профессиональных задач. Компетентностный подход направлен на развитие умения правильно действовать в проблемных ситуациях, приобретения профессионального мастерства [1, 2].

В качестве приоритетных качеств магистра профессионального обучения эксперты выделяют 4 группы компетенций:

- инновационная творческая деятельность;
- профессиональная мобильность;

– саморазвитие и непрерывное образование;

– исследовательская деятельность [1, 3].

В целях достижения высокой результативности компетентностно-ориентированного образования можно использовать принципы контекстного обучения А.А. Вербицкого [1, 4]:

1) обеспечение личностно-смыслового включения студента в процесс обучения;

2) моделирование в обучении содержания, форм и условий профессиональной деятельности;

3) адекватность форм организации учебной деятельности студентов целям и содержанию основной образовательной программы;

4) проблемная подача содержания и его развертывание в диалоге преподавателя и студентов;

5) ведущая роль совместной деятельности и диалогового взаимодействия преподавателя со студентами;

6) обоснованное сочетание новых и традиционных педагогических технологий, открытость к использованию инноваций;

7) единство обучения и воспитания личности будущего профессионала;

8) учет личностных и межкультурных контекстов обучающихся.

Особенностью экологического образования студентов является его практико-ориентированный метапредметный и полифункциональный характер, включая профессиональный, культурологический и этический аспекты [1].

Проблемным моментом экологического образования является противоречие аксиологических парадигм биоцентризма (самоценности биоразнообразия для биосферы: биоэкология, охрана окружающей среды) и антропоцентризма (ценности природы как фактора выживания человечества: социальная экология, природопользование, безопасность жизнедеятельности). Примирению этих альтернативных точек зрения способствует международно принятая концепция экологически устойчивого развития, основанная на гармонизации социально-экономических и биоэкологических интересов, нацеленная на ограничение загрязнения окружающей среды, реализацию моделей рационального потребления природных ресурсов и сохранения природных экосистем.

Российская Федерация реализует принципы устойчивого развития, в том числе и в образовательной сфере. Качественное экологическое образование – стратегический потенциал страны для перехода к экологически устойчивой модели экономического развития.

Целей устойчивого развития невозможно достичь только политическими соглашениями, финансовым стимулированием или техническими решениями; необходимо изменить мышление и способы действия [5].

Экологическое образование в интересах устойчивого развития включает в себя развитие профессиональных компетенций для управления природопользованием, а также охраны биоразнообразия для экологической устойчивости как на региональном, так и на глобальном уровнях. ФГОС 3<sup>+</sup> магистра экологии и природопользования предусматривает подготовку выпускников к выполнению следующих видов и задач профессиональной деятельности [6].

*Научно-исследовательская* деятельность включает в себя следующие умения:

– определение проблем, задач и методов научного исследования;

– реферирование научных трудов, получение новой информации на основе наблюдений, опытов, научного анализа эмпирических данных;

– обобщение полученных результатов в контексте ранее накопленных научных знаний;

– формулирование выводов и практических рекомендаций на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований;

– проведение комплексных исследований региональных, национальных и глобальных экологических проблем и разработка рекомендаций по их решению [6].

*Проектно-производственная* деятельность охватывает следующие навыки:

– выявление и диагностика проблем охраны природы, разработка практических рекомендаций по сохранению природной среды;

– проектирование природоохранных мероприятий;

– проведение оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду [6].

*Педагогическая* деятельность базируется на умении осуществлять учебно-методическую работу по планированию экологического образования для целей устойчивого развития [6].

Интерактивная технология «кейс-стади» служит формой имитации профессиональной деятельности и направлена на активизацию творческого потенциала и аналитического мышления студентов в процессе коллективного обсуждения проблемных экологических ситуаций. Технология позволяет оценить способности студентов применять теоретические знания к решению практических задач, логически мыслить,

аргументированно высказывать свою и выслушивать альтернативную точку зрения, полемизировать и работать в команде [7].

В ходе решения кейса развиваются способности к анализу и синтезу, импровизация, интуиция, вариативность, которые являются важнейшими элементами экологического мышления. Совместная с преподавателем деятельность формирует общность смыслов, целей и способствует достижению результатов обучения [8]. Преподаватель при этом выступает в качестве модератора, соучастника поискового процесса, выполняя функции гибкого управления.

Проектное обучение построено на принципах гуманизации, коммуникативности, деятельностного, ценностного подходов, ориентированных не только на формирование компетенций, но и на самореализацию личности. Особенностями проектного обучения являются его диалогичность, проблемность, интегративность, контекстность [9].

Цель исследования состоит в применении контекстного подхода с технологиями «кейс-стади» и исследовательского проектирования для формирования профессиональных компетенций магистра экологии и природопользования.

#### **Материалы и методы исследования**

Развитие универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций и экологического мировоззрения магистров реализуется в рамках контекстного обучения дисциплины «Биоценология и теория экологической ниши» (113 ак. ч: 50 ч аудиторных и 63 ч для самостоятельной работы обучающихся). Применяем технологии ситуационного анализа («кейс-стади») и группового исследовательского проектирования. Предмет экологической ниши вида является связующим звеном разных областей теоретической экологии, биогеографии и ландшафтоведения, служит концептом для «кейс-стади». Группа студентов магистратуры «экология и природопользование» 1 курса – 15 человек. Результаты оцениваются качеством разработки и анализа кейс-задач, а также выполнения и защиты исследовательских проектов с эффектом дальнейшей реализации студентами.

#### **Результаты исследования и их обсуждение**

Мы проводим «кейс-стади» в форме группового обсуждения экологических ситуаций из области экологии популяций и сообществ, биогеографии, паразитологии, прикладных областей заповедного дела и природопользования. Примеры кейса экологической проблемы демонстрируют-

ся студентам на комбинированной лекции «Экологические последствия акклиматизации видов в РФ (на примере борщевика Сосновского и енотовидной собаки)». Используем план анализа:

- 1) исторический ареал вида;
- 2) биологические и экологические особенности (экологическая ниша) вида;
- 3) цель и задачи акклиматизации вида;
- 4) год, область и способ акклиматизации;
- 5) динамика численности и итоговый результат акклиматизации;
- 6) экологические последствия для аборигенных видов и экосистемы;
- 7) исправление негативных экологических последствий акклиматизации (практические меры и предложения).

В ходе кейс-анализа эффект акклиматизации оценивается с точки зрения экономической выгоды и экологической безопасности. На основе собранных сведений об экологической нише акклиматизируемого вида, а также знания аналогичных примеров акклиматизации студенты выдвигают рабочую гипотезу о ключевых аборигенных видах, которые могут подвергнуться наибольшему воздействию интродуцента с моделированием межвидовых пищевых отношений и об экологических последствиях такого воздействия. Затем идет проверка гипотезы с помощью фактических событий, представляемой преподавателем. Обоснованный итоговый вывод о соотношении пользы и вреда от акклиматизации вида сопровождается совместным с преподавателем поиском способов решения проблемы с целью снижения экологического риска. Отдельные примеры демонстрируют позитивные результаты акклиматизации: заполнение экологических вакансий с повышением биоразнообразия и продуктивности экосистемы (многощетинковый червь нерис в Каспии для кормовой базы осетровых рыб) либо регуляция численности агрессивного предшествующего вселенца (хищный вселенец – гребневик берое избирательно поедает другого вселенца – гребневика мнемносписа в Черном, Азовском и Каспийском морях).

Аналогичные задачи рассматриваются в теме «Островные сообщества» в связи с уязвимостью островных экосистем, обоснования площади ООПТ и ландшафтного разнообразия территории для сохранения и восстановления популяций особо охраняемых видов растений и животных. Подобные задачи по охране видового биоразнообразия луговой и степной растительности рассматриваются в связи с эффектом воздействия зоогенных (грызуны, муравьи)

и антропогенных (выпас скота, сенокосение) факторов. Любопытный факт исчезновения луговых и опушечных видов орхидных в условиях заповедной охраны противоречит рабочей гипотезе студентов и стимулирует поиск объяснений в форме самостоятельной работы студентов.

В области прикладной экологии кейс-задачи формулируются в связи с экологическим обоснованием допустимой квоты изъятия особей из популяций промысловых видов с учетом их численности, периода генерации, средней продолжительности жизни и кривой выживания. Для конкретной ситуации (например, вылов трески в Баренцевом море) требуется применить параметры популяционной динамики, а также знать математическую модель «хищник – жертва» Лотки – Вольтерры с учетом самоограничения популяции жертвы. Продуктивность трески оценивается с точки зрения состояния кормовой базы и плотности хищников.

Затем студенты попарно разрабатывают экологические кейс-задачи и проводят их развернутый анализ с презентациями на семинарских занятиях. Для этого рекомендуются материалы с сайтов: biodiversity.ru, elementy.ru, new.wwf.ru, priroda.ru/lib, sevin.ru/invasjour; biodat.ru/db/rb, biodat.ru/db/rbp, mineco-nn.ru/krasnaya-kniga-nizhegorodskoj-oblasti.

Результатами применения «кейс-стади» являются высокий уровень личностной мотивации и способность творчески использовать знания фундаментальных и прикладных разделов экологии в научной, образовательной и управленческой деятельности [1].

Проектное обучение дополняет «кейс-стади» и позволяет обобщить и структурировать информацию, собранную при подготовке экологических ситуаций, и преобразовать её в конечный интеллектуальный продукт защищаемого проекта. При этом поддерживается инициативность, личностная мотивация и исследовательская деятельность студентов.

Студенты, выполняющие исследования в области экологии популяций и сообществ, разрабатывают исследовательский проект на основе собственных, фондовых и опубликованных материалов. Это помогает качественнее подготовить и защитить выпускную квалификационную работу. Студенты, выполняющие ВКР по темам прикладного характера, разрабатывают проект на основе подготовленных кейс-задач, демонстрируя связь их темы с учебным предметом. Студенты, активно сотрудничающие с общественными экологическими организациями, либо работающие на практике в органах

экологического управления и контроля, разрабатывают практико-ориентированные природоохранные исследовательские проекты. Преподаватель выступает в роли модератора обсуждения и эксперта предлагаемых студентами кейсов.

Исследовательский проект имеет структуру и характер исследовательской работы с дополнительным акцентом на проблемную постановку, рабочую гипотезу, социально-экологическую значимость результатов.

Предлагаются следующие темы экологических проектов:

1. Видовое разнообразие и функционирование растительных сообществ (хвойных, смешанных и широколиственных лесов, пойменных лугов, верховых и низовых болот).

2. Влияние водохранилищного режима равнинной реки на сообщества зоопланктона (на примере Горьковского и Чебоксарского водохранилищ).

3. Экотоны зоопланктона устьевых участков притоков и островных отмелей рек.

4. Проблемы реакклиматизации лесного подвидов северного оленя в Государственном природном биосферном заповеднике «Керженский» в Нижегородской области.

5. Популяционная характеристика и охрана башмачка настоящего в памятниках природы г. Нижнего Новгорода.

6. Международный опыт проектирования национальных парков и его применение в Нижегородской области.

7. Рациональное лесопользование в России в интересах устойчивого развития.

8. Биоманипулирование трофической структурой водных экосистем в целях биоремедиации малых эвтрофных прудов и озер.

9. Интродукция борщевика Сосновского в средней полосе России: экологические последствия и биологические методы реабилитации экосистем.

Разработка курсового проекта выполняется в несколько этапов: сбор и структурирование информации, постановка проблемы и выбор адекватных методов её решения, знакомство с опытом решения аналогичных проблем, видеопрезентация результатов, составление обоснованных выводов и практических рекомендаций [1].

Студенты обсуждают с преподавателем собранный материал и структуру проекта, консультируются со специалистами-экологами, разрабатывают исследовательский компонент, знакомятся с аналогичным опытом, ищут ответы на проблемные вопросы. В результате получается актуальный исследовательский проект, подготовленный к защите. Лучшие проекты публикуются

и выдвигаются для участия в экологических конкурсах.

### Заключение

Последовательная комбинация педагогических технологий ситуационного анализа и исследовательского проектирования на основе принципов контекстного обучения магистров экологии и природопользования в рамках учебной дисциплины «Биоценология и теория экологической ниши» позволяет успешно развивать профессиональные и универсальные компетенции, а также реализовывать личностные качества студентов. Результатом обучения является интеллектуальный продукт экологического исследовательского проекта.

### Список литературы

1. Макеев И.С. Ситуационный анализ и проектное обучение в системе компетентностной подготовки магистров по направлению «экология и природопользование» // Биологическое и экологическое образование в школе и вузе: теория, методика, практика: сборник статей международной научно-практической конференции СПбПУ (Санкт-Петербург, 14–17 ноября 2017 г.). Вып. 15 (2) / Под ред. проф. Н.Д. Андреевой. СПб.: «Свое издательство», 2017. С. 228–235.
2. Дегтерев В.А., Трибунская В.А. Компетентностный подход – новая парадигма образования // Вестник социально-гуманитарного образования и науки. 2014. № 4. С. 35–47.
3. Беликова Л.Ф. Проектируемые компетенции магистра профессионального обучения в оценках экспертов // Инновационные процессы в образовании: стратегия, теория и практика развития: материалы VI Всероссийской научно-практической конференции (г. Екатеринбург, 11–14 ноября 2013 г.). Екатеринбург: Изд-во РГППУ, 2013. С. 108–110.
4. Вербицкий А.А. Преподаватель в контексте реформы образования // Безопасная образовательная среда в изменяющихся условиях современного общества: сборник материалов II Международной научно-практ. конф. (Москва, 01 марта 2017 г.) / Под науч. ред. О.И. Щербаковой, Л.В. Шукшиной. Саранск: Издательство ИП Афанасьев В.С., 2017. С. 4–9.
5. Мамедов Н.М. Экология как фактор социальных и культурных изменений: размышления в год экологии // Экономические и социально-гуманитарные исследования. 2017. № 2 (14). С. 95–103.
6. ФГОС ВО по направлению 05.04.06 Экология и природопользование, магистратура (утвержден Приказом Минобрнауки РФ № 1041 от 23.09.2015). Официальный сайт Координационного совета УМО и НМС Высшей школы. [Электронный ресурс]. URL: <http://fgosvo.ru/uploadfiles/fgosvom/050406.pdf> (дата обращения: 11.04.2020).
7. Поленова М.Е., Свищёва И.К. Кейс-стади как инструмент оценки профессиональных компетенций студентов // Pedagogy & Psychology. Theory and practice. 2016. № 6 (8). С. 25–27.
8. Демидова Н.Н., Кротова Е.А. Технология кейс-стади в изучении и решении экологических проблем // Международный журнал экспериментального образования. 2016. № 10. С. 43–46.
9. Поддубный В.Ф. Проектная технология обучения как средство педагогического сопровождения индивидуальной траектории обучения студентов высшей школы // Вестник Московского университета МВД России. 2010. № 3. С. 40–42.